

Jul-18-03 08:28 From-NIXON PEABODY LLP

+202 585 8080

T-944 P.007/015 F-214

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2854595

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 54120498 A2 790919 <No. of Patents: 001>

LASER MACHINING (English)

Patent Assignee: HITACHI LTD

Author (Inventor): YAMAGUCHI HIROSHI; MITANI MASAO; MIZUKOSHI KATSUROU

IPC: *B23K-026/00;

JAPIO Reference No: *030144M000098;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 54120498	A2	790919	JP 7826580	A	780310 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 7826580 A	780310
--------------	--------

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00468498

LASER MACHINING

PUB. NO.: 54-120498 [JP 54120498 A]

PUBLISHED: September 19, 1979 (19790919)

INVENTOR(s): YAMAGUCHI HIROSHI

MITANI MASAO

MIZUKOSHI KATSURO

APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 53-026580 [JP 7826580]

FILED: March 10, 1978 (19780310)

INTL CLASS: [2] B23K-026/00

JAPIO CLASS: 25.2 (MACHINE TOOLS -- Cutting & Grinding)

JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS)

JOURNAL: Section: M, Section No. 82, Vol. 03, No. 144, Pg. 98,
November 28, 1979 (19791128)

ABSTRACT

PURPOSE: For efficient machining, to contact thin film having a high laser-beam absorption factor and easy of laser machining closely with the surface of a material having a low laser-beam absorption factor.

CONSTITUTION: The laser beam 2 coming out of a YAG laser oscillator 1 is reflected by a reflector 3 and condensed on the surface of the work placed on a placement table 6 by a condenser lens 4 to make working thereof. Said work 5 is a thin In₂O₃ film 7 vapourized on the a glass substrate 8 so as to have a thickness of several 100 angstroms . A thin color paint film 9 is provided on said film 7 because of the latter's low absorption factor. The black ink for drawing which has a high YAG laser absorption factor and easy of laser machining is used as said color paint so as to have a thickness of 500 - 20,000 angstroms .

①日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A)

昭54-120498

③Int. Cl.²
B 23 K 26/00識別記号 ④日本分類
74 N 7厅内整理番号
6570-4E

⑤公開 昭和54年(1979)9月19日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑥レーザ加工法

⑦特 願 昭53-26580

株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑧出 願 昭53(1978)3月10日

水越克郎

⑨発明者 山口博司

横浜市戸塚区吉田町292番地

横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立製作所生産技術研究所内

株式会社日立製作所生産技術研究所内

同

三谷正男

⑩出願人 株式会社日立製作所

横浜市戸塚区吉田町292番地

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

三谷正男

⑪代理人 弁理士 藤田利幸

明細書の添付(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名稱 レーザ加工法

銀鏡の物体にレーザ光を吸収させて脱離・飛散・飛散させ加工を行う技術である。したがってレーザ光に対する吸収率の低い物体に對してレーザ加工を行うことは困難である。例えば極めて反射率の高い金属材料、特に裏面仕上げ程度の高いものはレーザ加工を行うことは困難である。又、極めて透過率の高い材料、例えばガラス・ガラス・ガラス・ガラス・ガラスなどもレーザ加工を行うことが困難である。これらの物体においては通常レーザ加工において用いられるルビーレーザ、YAGレーザ、ガラスレーザ、セレンレーザ、Arレーザ等の可視光から近赤外光の波長領域のレーザ光に對する吸収率は極めて高く、高々残すだけがない。照射された残りのレーザ光は被加工物体の表面において反射されるか、または透過してしまい、加工に用いられないにて、実際に加工に用いられるレーザ出力の数10倍以上のレーザを照射する必要があります。効率が悪く、設備的にも高価なものとなる。

2. 発明請求の範囲

1. レーザ光に対する吸収率の低い物体の表面に、レーザ光に対する吸収率が高く、かつ、レーザ加工が容易な薄膜を付着させ、この薄膜に対してもレーザ光を照射して、この薄膜と下部の物体を加工することを特徴とするレーザ加工方法。

2. ガラス基板上に形成された透明材料の薄膜上に、レーザ光に対する吸収率が高く、かつ、レーザ加工が容易な薄膜を付着させ、この上からレーザ光を照射して薄膜および透明材料薄膜を加工することを特徴とするレーザ加工方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はレーザ光に対する吸収率の低い物体を加工するレーザ加工方法に関するものである。

レーザ加工法はレーザ光をレンズ等の光学素子により物体表面の狭い領域に集光して、この

本発明の目的に上記した従来技術の欠点をな

くし、レーザに対する吸収率の低い物体に対して効率よくレーザ加工を行なうレーザ加工方法を提供するにあつた。

即ち本発明においてはレーザ光に対する吸収率の低い被加工物の表面に、レーザ光に対する吸収率があくまでレーザ加工の容易な薄膜を形成させらる。例えば着色塗料を散布する。着色材料を蒸着する。

この状態においてレーザ光を照射すればこのレーザ光に対する吸収率の高い薄膜によってレーザ光のエネルギーの大部分は吸収され、熱エネルギーに転化する。この薄膜は直ちに蒸発・除去されるが、同時にこれに密着した被加工物に熱エネルギーを伝える。

上記薄膜はレーザ光に対する吸収率が高いのみならずレーザ加工が容易な材料でできており、かつその厚さも薄いので吸収したレーザのエネルギーのわずかな部分のみがその加工に使われる結果となり、大部分のエネルギーはこれに密着した被加工物に伝えられ、これにより被加工物

特開昭54-120498(2)は加工される。また、この薄膜の厚みを例へば数μ以下程度に薄くしておけば飛光照射されるレーザ光のパワー密度分布上、薄膜を通して被加工物表面が受けとる熱エネルギーによるパワー密度分布とはほぼ一致することとなる。したがって薄膜がないときに比較して加工速が増加する反対に小さく、そのため費油、高精度の加工ができる。

また、レーザ光を照射しない部分においては、加工後も上記の薄膜が残存することになるが、これはその薄膜材料と付着性に応じて洗浄・エッジング等の手段により除去する。

以下本発明の実施例を記す。第1図においてYAGレーザ発振器1より出たレーザビーム2は反射鏡3によって反射され集光レンズ4によって被加工台6の上に設置された被加工物5の表面に聚焦されこれを加工する。被加工物は第2回に示すようにガラス基板8の上に蒸着された厚さ約100 ÅのIn₂O₃薄膜7である。YAGレーザ光に対するIn₂O₃薄膜の吸収率はきわめて低

く4~7 %程度にすぎない。したがってきわめて加工が困難であり、これを加工するためにはレーザのエネルギー密度として約1000J/cm²が必要であった。そこで第3図に示すようにIn₂O₃薄膜7の上に着色塗料薄膜を塗布した。着色塗料としてはYAGレーザの波長に対して吸収率が高くかつレーザ加工の容易な製造用の墨インクを用い、これを500~2000Åの厚さに塗布した。この塗布加工に必要なレーザのエネルギー密度は数10J/cm²に低下した。レーザを照射しない部分に洗浄する着色塗料薄膜は加工後荷残り削除することにより容易に除去することができた。

以上透明薄膜をレーザで加工する場合の例を記したが、透明なガラス、サファイア等、あるいは高反射率の金属等に対してもこのように吸収率が高くレーザ加工が容易な薄膜を表面に付着させることにより同様の効果が得られるとは上記したことにより明らかである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はレーザ加工法を示す図、第2図はガラス基板とその上に形成されたIn₂O₃薄膜の断面図、第3図は着色塗料を塗布したIn₂O₃薄膜とガラス基板の断面図である。

符号の説明

- 1 ... YAGレーザ発振器
- 2 ... レーザビーム
- 3 ... 反射鏡
- 4 ... 集光レンズ
- 5 ... 被加工物
- 6 ... 被加工台
- 7 ... In₂O₃薄膜
- 8 ... ガラス基板
- 9 ... 着色塗料薄膜

代理人井理士 審田 利幸

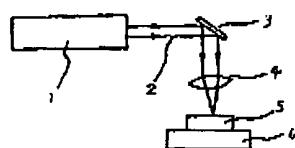
Jul-18-03 08:30

From-NIXON PEABODY LLP

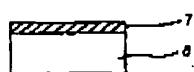
+202 585 8080

T-944 P.011/015 F-214

断面の修正(内容に変更なし)
オ 1 図



オ 2 図



オ 3 図



特開昭54-120498(3)
手 続 極 正 書 (方式)

昭和53年6月19日

特許庁長官 聲

件 号 の 表 示

昭和53年特許願第 26580 号

免 用 の 名 称 レーザ加工法

補 正 を す る 書

著者名等 特許出願人
C. G. H. 株式会社・日本製作所

代 理 人

氏 名 重松千代田(株)内一丁目5番1号
郵便番号107(東京都千代田区内一丁目5番1号)

通 信 (7217)弁護士 塚田利一

補 正 令 令 日 付 昭和53年5月19日(祝日)

補 正 の 内 容 略書全文、明細書全文及び図面全般

補 正 の 内 容 略書、明細書全文及び図面の序文(内容に変更なし)

53.6.19
特許庁長官